

<table border="1"> <tr> <td>国名</td> <td rowspan="2">カトマンズ盆地における地震災害リスクアセスメントプロジェクト</td> </tr> <tr> <td>ネパール</td> </tr> </table>	国名	カトマンズ盆地における地震災害リスクアセスメントプロジェクト	ネパール
国名	カトマンズ盆地における地震災害リスクアセスメントプロジェクト		
ネパール			

I 案件概要

事業の背景	<p>ネパールのカトマンズ盆地では、大きな地震災害が度々発生していたが、建築物の耐震化等の対策はほとんど進んでいなかった。2002年のJICA開発調査「カトマンズ盆地地震防災対策計画調査」（2002年）において地震リスク評価が行われ、住民や建物への被害が試算された。その後、カトマンズ盆地において人口や建築物は増加したが、リスク評価結果の見直しは行われておらず、ネパール政府は具体的なデータに基づいた政策・計画を検討することが困難であった。</p>								
事業の目的	<p>本事業は、ネパールにおいて、(i)最新の学識知見を用いたカトマンズ盆地の地震ハザード評価、(ii)ハザード評価に基づく地震リスク評価及び複数の発生シナリオを用いた被害想定としての取りまとめ、(iii)将来的な社会状況の変化に伴ったリスク評価結果の改定に係る体制の強化、及び(iv)ハザード分析に基づく「より良い復旧・復興計画（BBRRP）¹」とリスク評価結果を用いた地方政府の防災計画モデルの策定を図り、もって、本事業の災害リスク評価結果を反映・活用して²ネパール中央政府及び地方政府が作成する各種開発計画及び関連政策による各種事業の実施を通じた地震災害リスクの減少を目指す。</p> <p>1. 提案計画の達成目標³：ネパール国中央政府及び地方政府が作成する各種開発計画及び関連政策による各種事業が実施され、地震災害リスクが減少する。</p>								
実施内容	<p>1. 事業サイト：カトマンズ盆地（カトマンズ郡、ラリトプール郡、バクタプール郡に所属する20市⁴）。</p> <p>2. 主な活動：カトマンズ盆地の地震ハザード評価、ハザード評価に基づく地震リスク評価とリスク評価結果の被害想定としての取りまとめ、社会状況の変化に伴ったリスク評価結果の改定に係る体制の強化、ハザード分析を用いたBBRRP及びリスク評価結果を用いた地域防災計画（LDCRP）のパイロット市（3市）における策定⁵。</p> <p>3. 投入実績</p> <table border="0"> <tr> <td>日本側</td> <td>相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 調査団派遣 20人</td> <td>(1) カウンターパート配置</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 35人</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 調査団派遣 20人	(1) カウンターパート配置	(2) 研修員受入 35人	
日本側	相手国側								
(1) 調査団派遣 20人	(1) カウンターパート配置								
(2) 研修員受入 35人									
事業期間	<p>（事前評価時）2015年3月～2018年2月 （実績）2015年5月～2018年4月</p>	事業費	<p>（事前評価時）404百万円、（実績）566百万円</p>						
相手国実施機関	都市開発省（MoUD） ⁶								
日本側協力機関	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル、OYOインターナショナル株式会社								

II 評価結果

【評価の制約】

- 地震リスク評価の中央政府主導機関がMoUDから国家防災庁（NDRRMA）に変更されたことが現地調査中に判明したが、時間的制約から、NDRRMAについて十分な情報収集ができなかった。

【留意点】

- 成果3（「将来的な社会状況の変化に伴ったリスク評価結果の改定に係る体制が強化される」）について、事業事前評価表及び和文最終報告書で使われている「体制」という用語は、(i)討議議事録と英文最終報告書の該当箇所がそれぞれ「必要な人材の能力」、「技術」であること、(ii)事業事前評価表の調査項目にリスク評価結果改定に係る体制強化は含まれておらず、その代わりに本事業の活動の実施を通じた関係組織の能力強化が含まれていることから、「能力・技術」を意味すると解釈した。
- 提案計画の活用については、事業事前評価表で事後評価が事業完了から2～3年後に計画されていたため、目標年を2021年とした。
- 提案計画の活用に関する指標（「地域防災計画を含めた政策におけるリスク評価結果のリファレンス数」）については、事業事前評価表における提案計画の活用状況が「本事業によるリスク評価結果が関連施策（地域防災計画、公共インフラ耐震計画等）に反映・活用されている」であることから、「政策」は関連施策を含むものと解釈した。本指標の目標値は、既存資料では確認できなかったため、目標年の参照数の妥当性については、実施機関の判断と根拠をもって確認した。
- リスク評価はハザード評価結果を用いて行われたため、上掲指標は、リスク評価結果（成果2）だけでなくハザード評価結果（成果2）の活用状況が含まれる。同指標の他に、リスク評価結果の更新能力の維持状況（リスク評価のために本事業で開発したGISデータベース

¹ 「BBB（Build Back Better）」は仙台防災枠組（2015年～2030年）で提唱された概念である。BBRRPは、事業開始後の2015年4月に発生したゴルカ地震で認識されたニーズに対応するため、2015年5月の第1回合同調整委員会での合意によって事業内容（成果4）に追加された。

² 本事業のアウトプットとインパクト（「活用による達成目標」）の関係を明確にするために、事業事前評価表記載のアウトカム（「提案計画の活用目標：本プロジェクトによって整理された災害リスク評価結果が関連施策（地域防災計画の作成、公共インフラの耐震計画等）に反映・活用される」）に基づいて、「本事業の災害リスク評価結果を反映・活用することによって」を補完した。

³ 提案計画（事業成果）の活用の結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

⁴ 事前評価時点では12の市が存在していた。2017年の全国行政改革によって「村落開発委員会」と「市」が「市（農村型と都市型）」に再編されたため、事業サイトの市の数も変更になった。

⁵ パイロット市（ラリトプール市、バクタプール市、及びブダニールカンタ市）は、各郡から、地域特性やゴルカ地震の被害状況等に基づいて選定された。

⁶ さらに、関連機関として、連邦地方開発省（MoFALD）、内務省（MoHA）、鉱山地質局（DMG）、及びカトマンズ盆地の地方自治体が本事業に参加した。なお、2018年3月にMoFALDと総務省（MoGA）が統合し、連邦総務省（MoFAGA）となった。

スを含む) (成果 3)、他の自治体における BBBRRP 及び LDCRP のモデルの活用状況 (成果 4)、パイロット 3 自治体における BBBRRP 及び LDCRP の実施状況について、それぞれ補完情報 1、2、3 として確認した。

1 妥当性・整合性

<妥当性>

【事前評価時のネパール政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時点におけるネパール政府の開発政策と整合性が高い。「第 13 次国家開発計画(2013 年～2016 年)へのアプローチペーパー」には分野横断的な開発政策の下での防災が掲げられており、「災害リスク管理国家戦略」(2009 年)の優先活動の中にはリスク評価が含まれている。

【事前評価時のネパールにおける開発ニーズとの整合性】

「事業の背景」に示す通り、本事業は、事前評価時点におけるネパールのカトマンズ盆地の地震リスク評価に係る開発ニーズと整合性が高い。

【事業計画/アプローチの適切性】

本事業の計画/アプローチは適切である。事業計画/アプローチに起因する課題は確認されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は③⁷。

<整合性>

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

事前評価時の日本の対ネパール援助方針は、「対ネパール国別援助方針」(2012 年)における 3 つの重点分野の 1 つである「持続可能で均衡のとれた経済成長のための社会基盤・制度の整備」において、環境、防災への配慮を掲げており、本事業は同方針と整合していた。

【JICA他事業・支援との連携/調整】

事前評価時において、本事業と JICA の他の事業との連携/調整は、明確に計画されていなかった。

【他機関との連携/国際的枠組みとの協調】

事前評価時において、他機関、ドナー等との連携/協調は、明確に計画されていなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の整合性は②⁷。

【妥当性・整合性の評価判断】

以上より、本事業の妥当性及び整合性は③。

2 有効性・インパクト

【事業完了時における目標の達成状況】

事業完了までに、目標は概ね計画通りに達成された。最新の学識知見を用いたカトマンズ盆地の地震ハザード評価が行われた。ハザード評価に基づく地震リスク評価が行われ、複数の発生シナリオを用いた被害想定として取りまとめられた。将来的な社会状況の変化に伴ったリスク評価結果の改定に係る MoUD の職員の能力は、リスク評価マニュアルやリスク評価用 GIS データベースの整備に加え、リスク評価に係るワーキンググループ会議や本邦研修を通じた能力向上により、強化された。カトマンズ盆地の 3 つのパイロット市では、ハザード評価結果を用いて BBBRRP が、リスク評価結果を用いて LDCRP が策定された。これらの活動を通じて、BBBRRP と LDCRP のモデルが開発された。本事業の最終報告書は、事業の成果品として、MoUD に正式に受領/受理された。

【事後評価時における提案計画活用状況】

事後評価時点において、提案計画は、概ね計画通り活用されている。MoUD と MoFAGA の知る範囲で、本事業の地震リスク評価結果は、建造物の耐震設計に係る主要文書である「国家建築基準法 (NBC) 105」の改定(2020 年)及び MoFAGA が立ち上げた都市防災ツールキットの開発において参照されている⁸。「NBC105」だけでも、防災に係る多くの政策、ガイドライン、計画、施策に影響を与えることから、政策における参照数 (少なくとも 2 件) は適切である (指標)。MoUD によるカトマンズ盆地の地震リスク評価結果を改定するほどの社会環境の変化はなかった。一方、地震リスク評価業務 (新規評価と既存評価の更新の双方) の中央政府主導機関は、MoUD から 2019 年に設立された NDRRMA に変更され、MoUD は支援機関の 1 つとなった。MoUD と NDRRMA は、カトマンズ盆地の地震リスク評価結果を更新する必要がある場合は、NDRRMA が主導機関となることを確認している。地震リスク評価結果及びデータは既に NDRRMA と共有されており、NDRRMA のポータルにも掲載されている。このように MoUD の役割は支援機関としてのみであるため、MoUD の能力とカトマンズ盆地の地震リスク評価結果改定の関連性は低くなっている¹⁰。MoUD がどのように引継ぎをしたか、NDRRMA が必要な能力を有しているかどうかは情報不足で不明である (「4 持続性」の【技術面】参照) (補完情報 1)。BBBRRP モデルの考え方は、ゴルカ地震で最も被害を受けた 14 郡の 153 の「地域防災戦略行動計画」(仙台防災枠組に基づき策定)に取り入れられている。ゴルカ地震で最も被害を受けた自治体(市)の地域防災計画で BBB (より良い復旧・復興)を計画する際に参照されていることから、活用度は適切である。なお、ネパール政府は、国内の全地方レベルにおいて、同計画の策定を予定している。LDCRP は、本事業で開発したモデルに基づき、新たに 403 市 (カトマンズ盆地内の 3 市、盆地外の 400 市)で策定された。本事業のパイロット自治体 (3 市)を含めると、ネパール全土の 753 市のうち 54%が LDCRP を策定しており、活用度は適切であるといえる。なお、ネパール政府はすべての市において LDCRP を策定する予定である (補完情報 2)。パイロット自治体 3 市において、BBBRRP は関連する復興工事が概ね完了しており、概ね計画通りに実施されている。LDCRP はまだいくつかの活動が残っているが、概ね計画通りに実施されている (補完情報 3)。

⁷ ④:「非常に高い」、③:「高い」、②:「やや低い」、①:「低い」。

⁸ MoFAGA によると、都市防災ツールキットは、自治体(市)のハザード、リスク、脆弱性、能力等を理解するための様々なツールを分かりやすい方法で提供し、本事業で開発した LDCRP ガイドラインを補足する存在である。LDCRP の作成・更新時に、自治体(市)は、ガイドラインとともにツールキットを活用して得た情報を利用することが可能である。

⁹ なお、カトマンズ盆地では、本事業で開発したガイドラインを用いて新しく 3 市で LDCRP が作成されたが、リスク評価結果は活用されなかった。ただし、その理由は明らかではない。

¹⁰ 参考までに、本事業で訓練を受けた MoUD の職員は他の部署に異動しており、MoUD は、たとえ未だに主管機関だとしても、新しい職員が、本事業で策定したマニュアルだけでリスク評価結果を改定できるかどうかは不明だとしている。

【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

事後評価時点において、提案計画活用による目標（中長期的な目標）は、既に一部達成されている。地震災害リスクは、改定された「NBC105」（2020年）を参照した建造物の建設¹¹や、パイロット自治体3市その他403市におけるLDCRPの実施により、既に一定程度減少している。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

その他、様々な正のインパクトが見受けられた。ゴルカ地震後に新たに認識されたニーズに対応して事業内容にBBBRRPが追加された（脚注1参照）が、このことは【事後評価時における提案計画活用状況】の補完情報2及び3の実績で示すように、被災地におけるBBBに貢献している。本事業は、地震防災の主流化に貢献している。MoUDによれば、本事業は、前述の「NBC105」に加え、自治体（市）による建築許可制度の準備・改定や、地方・州政府による空き地の割り当てと避難所の設置に貢献した（ただし、詳細は不明）。本事業で実施した地震ハザード分析及びリスク評価の結果は、カトマンズ盆地の地震リスクに係るより深い理解に寄与したため、仙台防災枠組の「優先課題1：災害リスクの把握」に貢献している。特に事業開始直後にゴルカ地震が発生したため、本事業は、住民や政策決定者の地震リスクに対する意識も高めた。また、本事業の結果を基に、JICAの技術協力事業2件（実施中）¹²が設計されている¹³。世界銀行も2件の事業で本事業の成果を活用している¹⁴。MoUDは、地震リスク評価のために収集したデータをカトマンズ盆地内の自治体（市）に提供した。ラリトプール市を含むいくつかの自治体は、そのデータを利用して独自のGISデータベースシステムを構築している。一方、負のインパクトは確認されていない。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは③。

提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績	出所
提案計画活用状況 本事業によって整理されたリスク評価結果が関連施策（地域防災計画の作成、公共インフラの耐震計画等）に反映・活用される。	（指標） 地域防災計画を含めた政策におけるリスク評価結果のリファレンス数。	（事後評価時） 概ね活用 ・MoUDとMoFAGAの知る限り、リスク評価結果は少なくとも2件の政策の改定・策定に参照された。「NBC105」（建物の耐震設計に関する主要文書）と「都市防災ツールキット」である。	MoUD及びMoFAGA
提案計画活用による達成目標 ネパール中央政府及び地方政府が作成する各種開発計画及び関連政策による各種事業が実施され、地震災害リスクが減少する。		（事後評価時） 一部達成 ・改定された「NBC105」（2020年）に基づく建物の建設、及びネパール全土の753市のうち406市（カトマンズ盆地のパイロット自治体3市と新たな3市、カトマンズ盆地外の400市）におけるLDCRPの実施により、地震災害リスクは既にある程度減少している。	MoUD及びMoFAGA

3 効率性

事業期間は計画通りであり（計画比：100%）、事業費は計画を上回った（計画比：140%）。事業費は、主に、ゴルカ地震発生を受けた緊急調査及び業務内容の追加変更を行ったため（脚注1参照）、超過した。アウトプットは計画通り産出された。以上より、効率性は③。

4 持続性

【政策面】

「防災国家戦略行動計画」（2018年～2030年）においては、他の優先分野の指針となる「優先分野1」に「災害リスクの理解」掲げられ、「優先分野1」の優先行動の1つに地震リスク評価を含む「ハザード別リスク評価」が含まれている。

【制度・体制面】

提案計画の活用を促進するための組織体制に変更があった。MoUD、MoFAGA、MoHA等の中央政府機関、本事業に参加した地方自治体（市）に加え、本事業完了後には、防災に係る国家政策・計画の策定を担うNDRRMAが設立された。地震リスク評価を担当する中央政府機関は、前述のようにMoUDからNDRRMAに変更され、MoUDは支援機関となった。職員数について、MoFAGAは、中央政府・地方政府ともに必要な数が配置されていると考えており、MoUDも一定の職員が配置されていると認めている。地震リスク評価結果の政策における活用度やLDCRPとBBBRRPのモデルの活用度は適切だが、組織体制や調整メカニズムは完全には機能していない。一般に、防災は中央、州、地方の3レベルの政府の責任であり、その責任が重複することがある。この3レベルの政府による新しい行政システムは稼働して5年余りであるため、詳細な役割分担がまだ明確ではない。ただし、詳細な役割は、時間とともに明確になると見込まれる。役割分担の明確化によって、本事業の効果はより高まるだろう。

【技術面】

中央政府機関は、カトマンズ盆地の地震リスク評価結果及びLDCRPとBBBRRPのモデルの活用に必要な能力を有している。MoUDによれば、地震リスク評価結果のさらなる活用には、NBCを担当する同省都市開発建設部、新設のNDRRMA、及び地方自治体のさ

¹¹ なお、JICAの新たな技術協力事業「安全な建物建設のためのネパール国建築基準遵守促進プロジェクト」（2021年～2025年）がMoUDと共同で実施されている。上記事業の成功は提案計画の達成目標の達成をさらに促進すると期待される。

¹² 上の脚注で述べた事業及び「カトマンズ盆地強靱化のための防災行政能力強化プロジェクト」（2021年～2025年）。

¹³ 参考までに、本事業の最終報告書では、科学技術振興機構（JST）/JICAの「ネパールヒマラヤ巨大地震とその災害軽減の総合研究」（2016年～2021年）で改定されるハザード分析結果に基づいて、本事業によるカトマンズ盆地のリスク評価結果が改定されることが期待されていた。しかしながら、MoUDは、【事後評価時における提案計画活用状況】で説明したように、既に地震リスク評価結果改定の責任機関ではなく、この件に関する情報を有していなかった。

¹⁴ MoUDと実施している「カトマンズ盆地における持続可能で包括的な都市開発の促進」に係る診断研究、及び公共建築レジストリの運用開始を含む一連の「成長開発政策クレジット（DPC）の財政支援」によるネパール政府への支援。

らなる能力向上が必要だが、前掲のJICA技術協力事業2案件¹⁵を通じて能力は強化されつつある。LDCRPのガイドラインや緊急時対応の標準作業手順書は、MoFAGAや地方自治体(市)で活用されている。情報不足により、NDRRMAが、将来的にカトマンズ盆地のリスク評価結果改定の必要が生じたときに、本事業で策定したマニュアルに従って改定するのに必要な能力を有しているかどうかは不明である。

【財務面】

MoUD、MoFAGA、及びNDRRMAにはネパール政府から限られた予算しか配分されてこなかったが、様々なドナーのプロジェクトや資金の支援（JICAの2件の技術協力事業や複数のドナーの支援による「州・地方ガバナンス支援プログラム」（2019年～2022年）等）を用いて、カトマンズ盆地の地震リスク評価結果の活用やLDCRPとBBRRPのモデルの活用の促進に必要な活動を行っている。なお、これら外部からの支援は短期的なものである。このため、必要な予算が長期的に確保されるかどうかは予測が困難である。

【環境・社会面】

環境・社会面の問題は見受けられず、対策を講じる必要はなかった。

【評価判断】

以上より、制度・体制面/技術面/財務面に軽微な問題があるが、本事業によって発現した効果の持続性は③。

5 総合評価

本事業は、カトマンズ盆地の地震ハザード評価及び地震リスク評価を行い、将来的な社会状況の変化に伴ったリスク評価結果の改定に係る能力を強化し、BBRRP 及び LDCRP のモデルを開発した。事業完了後、提案計画は概ね計画通りに活用され、地震災害リスクは既にある程度軽減されている。持続性については、軽微な問題が制度・体制面（災害リスク軽減における3レベルの政府の役割分担が不明確だが、今後明確化される見込み）、技術面（一部の関係機関についてさらなる能力開発が必要だが、JICAの後継事業で対応中。また、将来的なカトマンズ盆地のリスク評価結果改定にかかるNDRRMAの能力は情報不足で不明）、及び財務面（長期的な見通しが不確実）が見られるが、政策面及び環境・社会面では問題は見られない。事業費は計画を上回った。以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- MoUDは、今後、NDRRMA、MoFAGA、MoHA、及び州・地方政府と協議し、カトマンズ盆地の地震リスク評価結果の活用に関連する様々な活動に係る3レベルの政府の役割分担を明確にすることを推奨する。
- MoUDとMoFAGAは、それぞれ、カトマンズ盆地の地震リスク評価結果の政策への活用とLDCRPとBBRRPのモデル活用のために十分な予算を次年度から定期的に配分し、本事業の効果が外部からの支援がなくても持続できるようにすることを推奨する。
- MoHA、NDRRMA、及びMoUDは、カトマンズ盆地の地震リスク評価結果の更新を必要とする社会環境の変化があった場合に、更新に係る活動に十分な予算を計上することを推奨する。
- MoHAは、プロジェクト成果の持続性を維持するために、上記の地震リスク評価結果を更新するためのNDRRMAの技術的能力を確保することを推奨する。

JICAへの教訓：

- 防災分野の事業の実施段階において、対象災害の発生に伴う新たなニーズに対応するために事業内容の変更を検討する際には、被災地のBuild Back Better（「仙台防災枠組」の提唱する概念）に資するよう、Build Back Betterの概念を踏まえた変更を検討することが有用である。

¹⁵ 「安全な建物建設のためのネパール国建築基準遵守促進プロジェクト」（2021年～2025年）及び「カトマンズ盆地強靱化のための防災行政能力強化プロジェクト」（2021年～2025年）。